

(19)



(10) **LT 5673 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5673**

(51) Int. Cl. (2006): **G06F 17/30**

(21) Paraiškos numeris: **2008 086**

(22) Paraiškos padavimo data: **2008 11 11**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2010 08 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Artūras KAKLAUSKAS, LT
Edmundas Kazimieras ZAVADSKAS, LT
Mark SENIUT, LT
Povilas VAINIŪNAS, LT
Mindaugas KRUTINIS, LT
Laura TUPĖNAITĖ, LT

(73) Patent savininkas:

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Virgina Adolfina DRAUGELIENĖ, UAB TARPINĖ, A.P.Kavoliuko g. 24-152, LT-04328 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Elektroninės informacijos paieškos būdas ir sistema

(57) Referatas:

Išradimas priklauso skaitmeninės informacijos ir duomenų apdorojimo įrangai ir būdams, skirtiems elektroninei informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių (bibliotekų), saugomų kompiuterinių tinklų atminties blokuose abėcėlinių skaitmeninių simbolių pavidalu. Pasiūlytas būdas ir sistema apima paieškos kriterijų, jų reikšmingumo bei paieškos apribojimų abėcėlinių skaitmeninių simbolių pavidalu įvedimą per atitinkamus sąsajos modulius į duomenų apdorojimo modulį, kuriame vykdomas minėtuose atminties blokuose saugomų

dokumentų ir įvestų minėtų kriterijų palyginimas, pagal palyginimo rezultatą dokumentų išrinkimas, apdorojimas ir indeksavimas pagal įvestus kriterijus ir jų reikšmingumą bei paieškos rezultatų suformavimas ir jų parodymas per peržiūros sąsajos modulį vartotojui. Nauja yra tai, kad po informacijos apdorojimo paieškos rezultatų duomenis elektroninių dokumentų pavidale apdoroja, išskiriant analizuojamų dokumentų racionaliausias sudėtines dalis (pastraipas, paragrafus, skyrius ir kitas dalis) pagal užsiduotus kriterijus ir atlieka išskirtų sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę, po to projektuoja alternatyvius gautos informacijos variantus, atlieka suprojektuotų alternatyvių variantų daugiakriterinę analizę, pagal kurią suformuoja paieškos rezultatus.

Išradimas priklauso skaitmeninės informacijos ir duomenų apdorojimo įrangai ir būdams, būtent elektroninės informacijos paieškos būdams ir sistemoms.

Elektroninės bibliotekos pastaruoju metu tampa vis populiareesnės ir nuolatos didėja jose talpinama informacija. Didėjant laikomos informacijos apimčiai, vis sunkiau surasti norimą medžiagą, t. y. susiduriama su paieškos efektyvumo problema. Dabartinės pažangiausios elektroninės bibliotekos naudoja panašų automatinės paieškos sistemą, kaip Google. Google sistema remiasi sudėtinga, šiuo metu patentuojama, PageRank™ technologija, kuri užtikrina, kad svarbiausi rezultatai visuomet būtų rodomi pirmiausia. PageRank objektyviai įvertina Interneto puslapių svarbumą. Šis rodiklis apskaičiuojamas sprendžiant lygtį su 500 milijonų kintamųjų ir daugiau nei 2 milijardais narių. PageRank naudoja plačią Interneto nuorodų struktūrą kaip organizavimo priemonę. Iš esmės, Google vertina nuorodą iš puslapio A į puslapį B kaip puslapio A "balsą" už puslapį B. Google vertina puslapio svarbą pagal jo surinktus balsus. Google taip pat analizuoja ir "balsavusįjį" puslapį. Sudėtingi automatiniai Google paieškos metodai užkerta kelią žmonių įsikišimui. Google sudarytas taip, kad niekas negali nusipirkti geresnės vietos tarp rezultatų ar kitaip įtakoti rezultatus komerciniais tikslais.

Yra žinoma elektroninių dokumentų paieškos sistema, apimanti įvedimo sąsają, skirtą paieškos raktiniams žodžiams įvesti ir jų vertei nurodyti, informacijos apdorojimo modulį, turintį pirmuosius faktorius, atitinkančius giminingas reikšmes, kiekviena gimininga reikšmė yra apibūdinama kaip gimiminingumo laipsnis tarp dviejų raktinių žodžių, kurie yra iš anksto nustatyti dokumentų paieškos sistemoje, ir antruosius faktorius, atitinkančius svarbumo reikšmes, kiekviena svarbumo reikšmė nustatoma kaip raktinio žodžio svarbumo laipsnis kiekviename iš daugybės dokumentų paieškos sistemoje, apdorojimo modulis, generuojantis tinkamiausią reikšmę, kuri patenkina vartotojų prašymą kiekvienam dokumentui pagal paieškai įvestus kriterijus (žiūrėti išradimo aprašymą pagal US patentą Nr.5297042).

Žinoma paieškos sistema ir būdas nėra lankstūs darant paieškas, kadangi neturi galimybės pritaikyti atrinktą informaciją konkrečiam vartotojui (besimokančiam, dėstytojui, politikui, gydytojui, ligoniui ir t. t.) tiek pagal vartotojo tikslus ir poreikius tiek pagal informacijos

apimtį, kadangi ši sistema nevykdo automatizuoto atskirų informacijos šaltinių sudedamųjų dalių (skyrių, poskyrių, pastraipų ir kitų dalių) išrinkimo ir jų daugiakriterinės analizės bei nesudaro informacinės medžiagos alternatyvų (dalyvaujant pačiam vartotojui bei išlaikant sąsają su originaliu tekstu.), neišrenka naujos iš skirtingų informacinių šaltinių sudarytos integruotos racionaliausios informacinės medžiagos alternatyvos.

Yra žinoma elektroninės informacijos paieškos sistema ir būdas jai relizuoti išrenkant vieną ar daugiau tekstų iš dokumentų bibliotekos, apimantis paieškos kriterijų įvedimą ir kiekvieno kriterijaus reikšmingumo nurodymą, paieškos apribojimų įvedimą, informacijos išrinkimą, apdorojimą ir jos indeksavimą pagal įvestus kriterijus ir jų reikšmingumą, paieškos rezultatų suformavimą ir parodymą vartotojui. Žodžių reikšmingumas gali būti pritaikytas siekiant optimizuoti reikiamo teksto paieškai. Paieška gali būti atliekama pagal sakinį, sakinio fragmentą ar raktinius žodžius (žiūrėti išradimo aprašymą pagal US patentinę paraišką US 2006/0047656).

Žinoma elektroninės informacijos paieškos sistema ir būdas neatlieka labiausiai vartotojui tinkančios informacijos (skyrių, poskyrių, pastraipų) paėmimą iš konkretaus elektroninio teksto, neintegruoja jo į vartotojui sudaromos informacinės medžiagos alternatyvas (išlaikant sąsają su originaliu tekstu), neišrenka naujai iš skirtingų informacinių šaltinių sudarytos integruotos racionaliausios informacinės medžiagos alternatyvos, t.y. nevykdomas automatizuotas atskirų informacijos šaltinių racionalių skyrių/paragrafų/pastraipų nustatymas, integruotos suminės tekstinės medžiagos alternatyvų sudarymas, daugiakriterinė analizė ir racionaliausių alternatyvų nustatymas. Tokiu būdu žinomi sistema ir būdas nėra lankstūs darant paiešką, kadangi neturi galimybės pritaikyti atrinktą informaciją konkrečiam vartotojui (besimokantiems, dėstytojams, politikams, gydytojams, ligoniams ir t. t.) tiek pagal vartotojo tikslus ir poreikius, tiek pagal informacijos apimtį.

Išradimu siekiama sukurti elektroninės informacijos paieškos būdą ir sistemą, kurie būtų lankstesni ir informatyvesni išrenkant ir integruojant racionalią elektroninę informaciją tiek pagal vartotojo tikslus ir poreikius ir tiek pagal informacijos apimtį, ir kurios vykdymo metu galėtų dalyvauti ir jai įtakoti pats vartotojas išrenkant jam labiausiai tinkamą informaciją.

Išradimo esmė yra ta, kad elektroninės informacijos paieškos būde, skirtame informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių (bibliotekų), apimančiame paieškos kriterijų įvedimą ir kiekvieno kriterijaus reikšmingumo nurodymą, paieškos apribojimų įvedimą, informacijos išrinkimą, apdorojimą ir jos indeksavimą pagal įvestus kriterijus ir jų reikšmingumą, paieškos rezultatų suformavimą ir parodymą vartotojui, po dokumentų išrinkimo, apdorojimo ir indeksavimo išskiria analizuojamų dokumentų sudėtinės dalis (pastraipas, paragrafus, skyrius ir kitas dalis), po to atlieka sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę, po kurios projektuoja atrinktos informacijos alternatyvius variantus bei atlieka suprojektuotų alternatyvių variantų daugiakriterinę analizę, pagal kurią suformuoja paieškos rezultatus.

Po informacijos išrinkimo, apdorojimo ir indeksavimo atliekamas analizuojamų dokumentų sudėtinių dalių išskyrimas jų tolimesnę daugiakriterinę analizę, alternatyvių variantų projektavimas, jų analizę ir racionaliausios alternatyvos išrinkimas, paieškos sistemą, daro lankstesnę ir informatyvesnę išrenkant elektroninę informaciją tiek pagal vartotojo tikslus ir poreikius, tiek pagal informacijos apimtį.

Analizuojamų dokumentų sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę apima kompleksinį kriterijų reikšmingumo nustatymą, atsižvelgiant į jų kiekybines ir kokybines charakteristikas; tekstų daugiakriterinio kompleksinio proporcingumo įvertinimą; daugiakriterinį tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymą.

Pasiūlytas analizės būdas leidžia išrinkti vartotojui maksimaliai racionalią norimos apimties informaciją. Projektuojant alternatyvius variantus sudaroma galimybė vartotojui papildyti ir/arba koreguoti jau įvestus kriterijus t.y. vartotojui suteikiama galimybė įsiterpti į jau vykdomą paiešką ir nukreipti ją atsižvelgiant į vartotojo pasirinktus prioritetus ir esamą situaciją.

Atrinktos informacijos alternatyvių variantų projektavimas apima šiuos etapus: a) teksto alternatyvų kodų lentelės sudarymą, b) neracionalių variantų atmetimą, c) automatizuotą teksto variantų sudarymą pagal a) punkte sudarytus alternatyvius kodus, d) teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos formavimą ir e) suminės sudarytų teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos sprendimų priėmimo lentelės sudarymą.

Elektroninės informacijos paieškos sistemoje, skirtoje informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių (bibliotekų), apimančioje paieškos kriterijų įvedimo ir jų reikšmingumo įvedimo sąsają, paieškos apribojimų įvedimo sąsają, susietas su paieškos dokumentų apdorojimo ir indeksavimo modulių, turinčiu ryšį su dokumentų duomenų bazėmis, skirtu atrinkti, apdoroti ir indeksuoti dokumentus pagal užduotus kriterijus, jų reikšmingumą bei nurodytus apribojimus ir atrinktą informaciją perduoti paieškos rezultatų formavimo moduliui, susietam su peržiūros sąsaja, numatyti nuosekliai susieti moduliai, būtent, vartotojui tinkamiausių sudėtinių dalių (pastraipų, paragrafų, skyrių ir t.t.) išskyrimo iš atrinktų dokumentų modulis, sudėtinių dalių daugiakriterinės analizės modulis, alternatyvių variantų projektavimo modulis ir alternatyvių variantų daugiakriterinės analizės modulis bei skirti indeksavimo modulyje gautą informaciją atitinkamai nuosekliai apdoroti ir perduoti į paieškos rezultatų formavimo modulį.

Pasiūlyta elektroninės informacijos paieškos sistema suteikia galimybes gauti konkretaus didumo (nuo vienos pastraipos iki neriboto dydžio teksto) labiausiai konkrečiam vartotojui tinkančią informaciją (tekstus, grafikus, lenteles, paveikslus ir t. t.). Taip pat pagal vartotojo pageidavimus galima gauti lengvesnio ar sudėtingesnio turinio medžiagą. Pavyzdžiui, studentui paieškos sistema gali sudaryti lengvesnį pasirenkamą modulį, o mokslininkui – sudėtingesnį.

Detaliau išradimas paaiškinamas brėžiniais, kuriuose pavaizduota:

Fig.1- Elektroninės informacijos paieškos sistemos blokinė schema.

Fig.2- Teksto rinkos vertės skaičiavimo blokinė schema

Elektroninės informacijos paieškos būdas, skirtas informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių apima šią operacijų seką: vartotojas užsiduoda paieškos sąlygas, būtent įveda paieškos kriterijus (vieną ar daugybę raktinių žodžių) ir nurodo kiekvieno kriterijaus reikšmingumą, įveda paieškos apribojimus, pavyzdžiui, kokios apimties informaciją bei kokio, lengvesnio ar sudėtingesnio, turinio medžiagą vartotojas pageidauja gauti. Įvedus visas paieškos sąlygas, atlieka informacijos iš duomenų bazių (bibliotekų) išrinkimą ir jos indeksavimą pagal įvestus kriterijus ir jų reikšmingumą. Po dokumentų išrinkimo ir indeksavimo iš analizuojamų dokumentų išskiria sudėtines dalis t. y. racionaliausias pastraipas, paragrafus, skyrius ir kt., ir atlieka sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę, kuri apima kompleksinį kriterijų reikšmingumo nustatymą,

atsižvelgiant į jų kiekybines ir kokybines charakteristikas; tekstų daugiakriterinę analizę; daugiakriterinį tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymą. Atlikus sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę, iš gautos integruotos suminės tekstinės informacijos projektuoja alternatyvius variantus. Alternatyvių variantų projektavimas apima šiuos etapus: a) teksto alternatyvų kodų lentelės sudarymą, b) neracionalių variantų atmetimą, c) automatizuotą teksto variantų sudarymą pagal a) punkte sudarytus alternatyvius kodus, d) teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos formavimą ir e) suminės sudarytų teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos sprendimų priėmimo lentelės sudarymą. Po to atlieka suprojektuotų variantų daugiakriterinę analizę, pagal kurią nustato racionaliausius alternatyvius variantus, suformuoja paieškos rezultatus ir parodo juos vartotojui.

Elektroninės informacijos paieškos sistema, skirta informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių (bibliotekų), apima paieškos kriterijų ir jų reikšmingumo įvedimo sąsają (1), paieškos apribojimų įvedimo sąsają (2), kurios susietas su paieškos informacijos apdorojimo ir indeksavimo modulių (3), turinčiu ryšį su dokumentų duomenų bazėmis (4), kur informacijos apdorojimo ir indeksavimo modulis (3) atrenka, apdoroja ir indeksuoja dokumentus pagal užduotus kriterijus, jų reikšmingumą, įvestus per sąsają (1) bei nurodytus apribojimus, įvestus per sąsają (2). Iš indeksavimo modulio (3) informacija apie atrinktus dokumentus perduodama į dokumentų sudėtinių dalių (pastraipų, paragrafų, skyrių ir kitų dalių) išskyrimo iš atrinktų dokumentų modulį (5). Modulyje (5) išrinktos iš analizuojamų dokumentų racionaliausios pastraipos, paragrafai ar skyriai toliau analizuojami daugiakriterinės analizės modulyje (6), iš kurio informacija patenka į variantų projektavimo modulį (7), skirtą iš integruotos suminės tekstinės medžiagos automatizuotai sudaryti alternatyvius variantus. Viso dokumento sukurti alternatyvūs variantai analizuojami daugiakriterinės analizės modulyje (8), nustatomi racionaliausi alternatyvūs variantai, kurie perduodami į paieškos formavimo modulį (9), kuris pasirinktą skaičių alternatyvių variantų per sąsają (10) parodo vartotojui.

Toliau detalčiau pateikiami atskirų paieškos etapų realizavimo pavyzdžiai

Informacijos išrinkimas, apdorojimas ir jos indeksavimas. Duomenų bazėje (4) talpinamos visos reikiamos elektroninės knygos. Vartotojas, per sąsają (1) įveda jam svarbiausius raktinius žodžius ir nurodo kiekvieno reikšmingumą. Taip pat raktinius

žodžius galima pasirinkti iš paieškos raktinių žodžių duomenų bazės, kurioje talpinami dažniausiai vartojami raktiniai žodžiai su jų reikšmingumais. Per apribojimų įvedimo sąsają vartotojas taip pat gali nurodyti ieškomos medžiagos sudėtingumo lygį ir jo reikšmingumą. Ieškomos medžiagos sudėtingumo lygis įvertinamas dešimties balų skalėje. Pavyzdžiui, matematinės orientacijos modulių skyriai (matematiniai metodai, naudojami rinkos bei investicinės vertės nustatymui) kai kuriems vartotojams yra gana sudėtingi. Nustatant racionaliausią ieškomą medžiagą, jos sudėtingumo lygis ir jo reikšmingumas, įvertinami kompleksiskai kartu su kitais kriterijais. Racionaliausios informacijos nustatymas atliekamas modulyje (3) indeksuojant tekstą, t. y. nustatoma, kiek ieškomi žodžiai (jų sinonimai) ar jų deriniai kartojasi tekste.

Atliekant teksto indeksavimą siekiama nustatyti, koku laipsniu jo skyriai, poskyriai ar pastraipos patenkina vartotojo paieškos poreikius. Didesnis raktinių žodžių skaičius konkretaus dydžio tekste parodo didesnę vartotojo poreikių lygio patenkinimą. Raktinio žodžio reikšmingumas parodo kiek vienas raktinis žodis vartotojui yra svarbesnis už kitą, ieškant konkrečios informacinės medžiagos. Teksto tinkamumą vartotojo poreikiams patenkinti taip pat apibūdina skirtingų paieškos raktinių žodžių pasikartojimas viename sakinyje. Tame pačiame sakinyje esantys keli skirtingi, vartotojo pageidaujami paieškos raktiniai žodžiai, parodo didesnę teksto atitikimą vartotojo poreikiams.

Tokiu būdu indeksavus išrinktą informaciją modulyje (3) atliekamas atskirų informacijos dokumentų racionalių skyrių/paragrafų/pastraipų nustatymas modulyje (5).

Išrinktų dokumentų racionaliausių sudedamųjų dalių daugiakriterinė analizė vykdoma modulyje (6) apima:

- kompleksinį kriterijų reikšmingumo nustatymą, atsižvelgiant į jų kokybines ir kiekybines charakteristikas,
- tekstų daugiakriterinę analizę,
- daugiakriterinį tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymą

Pirmiausia vykdomas teksto daugiakriterinei analizei reikalingų pradinių duomenų paruošimas. Vienas svarbiausių teksto daugiakriterinės analizės etapų - alternatyvas apibūdinančių kriterijų reikšmių ir reikšmingumų nustatymas. Apskaičiavus kriterijų reikšmes ir reikšmingumus bei taikant teksto analizės daugiakriterinės analizės metodus, nustatomi lyginamų variantų naudingumo laipsnis ir prioritetiškumas.

Lyginamų tekstų analizės rezultatai pateikiami sprendimų matricos pavidalu, kur stulpeliai išreiškia nagrinėjamus n alternatyvius tekstus, o eilutėse pateikiama kiekybinė ir koncepcinė informacija, išsamiai apibūdinanti nagrinėjamas alternatyvas. Teksto alternatyvas aprašant kiekybine ir koncepcine formomis, pateikiama jo įvairius aspektus apibūdinanti informacija. Kiekybinė informacija apima kriterijų sistemas, matavimo vienetus, reikšmes ir pradinius reikšmingumus, minimizuojantį ar maksimizuojantį kriterijų, informaciją apie alternatyvių teksto variantų sudarymą.

Aprašant tekstą koncepcine forma, pateikiama aprašomoji ir analitinė informacija apie juos išsamiai apibūdinančius kriterijus (jų aprašymas, priežastys ir pagrindimas, kuriais remiantis buvo nustatyti kriterijų sistema, reikšmės ir reikšmingumai, taip pat pateikiama informacija apie variantinio projektavimo galimybes). Koncepcinė informacija reikalinga norint išsamiau ir tiksliau įvertinti nagrinėjamas alternatyvas, t. y. ji padeda gauti ne tik išsamesnę informaciją, bet taip pat tiksliau sudaryti kriterijų sistemą bei nustatyti kriterijų reikšmes ir reikšmingumus.

Sugrupuotoje sprendimų priėmimo matricoje kriterijai grupuojami į dvi grupes: kiekybinius ir kokybinius. Šiuo atveju lengviau atlikti variantų daugiakriterinę analizę, taip pat geriau bus matoma skaičiavimų fizinė prasmė. Tekstų daugiakriterinės analizės metu dažniausiai operuojama didelės apimties informacija, todėl ją racionalu apdoroti matriciniu būdu. Šiuo atveju nagrinėjamos alternatyvos, jas apibūdinanti kiekybinė ir koncepcinė informacija grupuojamos tam tikra tvarka, t. y. paruošiama teksto daugiakriterinės analizės sugrupuota sprendimų priėmimo matrica.

1 lentelė. Teksto daugiakriterinės analizės sugrupuota sprendimų priėmimo matrica (a – teorinė, b – praktiškai suformuota)

a)

Kiekybinė informacija, apibūdinanti tekstus									
Nagrinėjami kriterijai	*	Reikšmingumas	Matavimo vienetai	Nagrinėjami tekstai					
				1	2	...	j	...	n
Kiekybiniai	$\check{z}_1$	q_1	m_1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1j}	...	x_{1n}
	$\check{z}_2$	q_2	m_2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2j}	...	x_{2n}

kriterijai	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	$\check{z}_i$	q_i	m_i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ij}	...	x_{in}
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	$\check{z}_t$	q_t	m_t	x_{t1}	x_{t2}	...	x_{tj}	...	x_{tn}
Kokybiniai kriterijai	$\check{z}_{t+1}$	q_{t+1}	m_{t+1}	$x_{t+1\ 1}$	$x_{t+1\ 2}$	...	$x_{t+1\ j}$	...	$x_{t+1\ n}$
	$\check{z}_{t+2}$	q_{t+2}	m_{t+2}	$x_{t+2\ 1}$	$x_{t+2\ 2}$	...	$x_{t+2\ j}$	...	$x_{t+2\ n}$
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	$\check{z}_i$	q_i	m_i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ij}	...	x_{in}
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	$\check{z}_m$	q_m	m_m	x_{m1}	x_{m2}	...	x_{mj}	...	x_{mn}
Konceptinė informacija, apibūdinanti tekstus (tekstas, brėžiniai, grafikai, vaizdajuostės)									
K_k	$K_{\check{z}}$	K_q	K_m	K_1	K_2	...	K_j	...	K_n

* - Ženklas $\check{z}_i$ (+ (-)) rodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) kriterijaus reikšmė labiau atitinka vartotojo reikalavimus

b) (jei žemiau nurodyta lentelė svarbi, reikėtų parodyti tik pačią lentelę su lietuviškais užrašais

Keywords

Domain Models

Keyword-rankings of modules

Results of Multiple Criteria Evaluation

Development of feasible alternatives

Light Results of Multiple Criteria Evaluation of Developed Feasible Alternatives

TOP 100 Light

KEYWORD-RANKINGS OF MODULES

Select the title of the desired material:

D7 Financial Strategies for low energy public retrofits in Europe
D5 Socio-economic Analysis on Barriers and Needs
Commercial sector strategies
Cities in a no-regrets climate strategy

Table 1 Density of specific keywords in the analysed text

This table shows the frequency of each specific keyword in the analysed text. Keyword ranking in modules seeks to determine the level of relevance of chapters and sections for student's needs. The level of relevance to student's needs can be defined by the term "keyword density and significance" as described by indicators provided in the table: weight (shows the significance of one keyword over another from a student's perspective in a search for specific learning material), difficulty of a text (the level of difficulty is determined on the basis of previous examination results related to a specific topic) and other indicators (number of pages, words and sentences in the analysed text) which help to determine the keyword's density. Then, information describing the usefulness of the analysed text for a learner's needs is summarised in a table

Keywords/Chapters	Weight	DZ-1	DZ-2	DZ-3.1.1	DZ-3.1.2	DZ-3.1.3	DZ-3.1.4	DZ-3.1.5	DZ-3.1.6	DZ-3.1.7	DZ-3.1.8	DZ-3.2	DZ-3.3	DZ-3.4	DZ-4	DZ-4.1	DZ-4.2	DZ-5	Preface	DZ-Annex
innovation	0.3	+	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
public building	0.4	+	5	0	5	0	1	0	0	1	1	0	6	1	0	0	3	0	4	1
renewable energy	0.5	+	1	0	0	5	0	0	0	2	1	4	1	0	0	0	0	1	0	3
barriers	0.4	+	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	6
energy saving	0.6	+	0	0	3	4	1	2	0	6	1	2	0	5	1	0	1	3	0	4
investment costs	0.5	+	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	5
saving costs	0.5	+	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
maintenance	0.5	+	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	4	0	0	2
energy consumption	0.3	+	0	3	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
heating	0.5	+	0	0	0	1	2	4	4	11	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0
emission	0.4	+	0	0	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	2	0	0	1	0	4
insulation	0.5	+	0	0	1	0	0	3	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0
climate change	0.5	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
solar	0.6	+	0	0	0	0	3	6	7	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0
Difficulty:	0	+	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.4	0.3	0.5	0.5	0.7	0.6
Number of pages:	0	+	1	1	3	2	2	1	2	2	2	5	5	3	1	1	4	3	1	4
Number of words:	0	+	348	248	1155	685	569	363	628	535	432	1999	994	1237	497	182	981	801	458	1627
Number of sentences:	0	+																		

302513303415062061195424420768
Internet
100%

Norint išrinkti racionaliausią tekstą, reikia, sudarius sprendimų priėmimo matricą, atlikti tekstų daugiakriterinę analizę. Tai atliekama lyginant nagrinėjamų tekstų kriterijų reikšmes ir reikšmingumus, analizuojant koncepcinę informaciją. Nagrinėjamą tekstą galima apibūdinti tik remiantis daugelio skirtingą prasmę ir dimensijas turinčių kriterijų sistema.

Kompleksinis kriterijų reikšmingumo nustatymas, atsižvelgiant į jų kokybines ir kiekybines charakteristikas.

Dažniausiai kokybinių kriterijų reikšmės ir kriterijų reikšmingumai nustatomi remiantis ekspertiniais metodais. Ekspertiniais metodais nustatę kriterijų reikšmingumus sužinome, kiek vienas kriterijus yra už kitą svarbesnis. Tačiau ekspertiniais metodais ne visiškai tiksliai apskaičiuojami kiekybinių kriterijų reikšmingumai.

Visų kriterijų reikšmingumai privalo būti tarpusavyje suderinti, atsižvelgiant į jų kiekybines ir kokybines charakteristikas. Kiekybinių kriterijų reikšmingumai gali būti tarpusavyje tiksliai suderinti, išreiškus kiekybinių kriterijų reikšmes ekvivalentiška joms pinigine išraiška. Suderinus tarpusavyje kiekybinių kriterijų reikšmingumus, tas pat atliekama ir su kokybinių kriterijų reikšmingumais. Taigi visų kiekybinių ir kokybinių kriterijų reikšmingumai būna tarpusavyje suderinti.

Nustačius alternatyvas apibūdinančių kriterijų sistemą ir kriterijų reikšmes, ekspertiniais metodais apskaičiavus kriterijų pradinius reikšmingumus bei visą šią informaciją pateikus sugrupuotos sprendimų priėmimo matricos pavidalu, reikia nustatyti realius kriterijų reikšmingumus. Turi būti apskaičiuotos viso teksto kriterijų reikšmės ir reikšmingumai. Pagal siūlomą metodą kriterijų reikšmingumai skaičiuojami dviem stadijomis:

- pirmojoje stadijoje nustatomi kiekybinių kriterijų reikšmingumai (1-4 etapai),
- antrojoje stadijoje nustatomi kokybinių kriterijų reikšmingumai (5-7 etapai).

1 etapas. Nustatoma kiekvieno kiekybinio kriterijaus reikšmių suma:

$$S_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}, \quad i = \overline{1, t}; j = \overline{1, n}; \quad (1)$$

čia x_{ij} - i kriterijaus reikšmė j sprendimo variante; t - kiekybinių kriterijų skaičius; n - lyginamųjų variantų skaičius.

2 etapas. Kiekvienas kiekybinis kriterijus išreiškiamas sumine pinigine išraiška:

$$P_i = S_i \cdot p_i, i=\overline{1,t}; \quad (2)$$

čia p_i - i kriterijaus pradinis reikšmingumas. p_i turi būti matuojamas tokiu matavimo vienetu, kad padauginę iš kiekybinio kriterijaus reikšmės gautume jai ekvivalentišką piniginę išraišką.

Vertinant kiekybinius kriterijus pagal jų poveikį tekstui laike, sąlyginai jie gali būti skirstomi į:

- vienkartinius, veikiančius teksto efektyvumą apibrėžtą laiko tarpą;
- ilgalaikius, veikiančius teksto efektyvumą per visą jo gyvavimo laiką.

Ilgalaikių kriterijų pradinis reikšmingumas priklauso nuo teksto atsipirkimo laiko ir nuo kriterijaus matavimo vieneto piniginio įvertinimo:

$$p_i = e \cdot f_i; \quad (3)$$

čia e - teksto atsipirkimo laikas; f_i - i kriterijaus matavimo vieneto piniginis įvertinimas.

Vienkartinių kriterijų pradinis reikšmingumas lygus kriterijaus matavimo vieneto piniginiam įvertinimui:

$$p_i = f_i. \quad (4)$$

Kiekybinio kriterijaus pradinio reikšmingumo fizinė prasmė ta, kad jį padauginus iš kiekybinio kriterijaus reikšmės gaunama nagrinėjamo rodiklio, skaičiuojamo per visą teksto atsipirkimo laiką, piniginė išraiška (ekvivalentinė buvusiai natūrinei).

3 etapas. Visa kiekybinių kriterijų reikšmių, išreikštų pinigine išraiška, suma nustatoma taip:

$$V = \sum_{i=1}^t P_i, i=\overline{1,t}. \quad (5)$$

4 etapas. Tekstą apibūdinančių kiekybinių kriterijų reikšmingumai nustatomi taip:

$$q_i = \frac{P_i}{V}, i=\overline{1,t}. \quad (6)$$

Šiuo atveju kiekybinių kriterijų reikšmingumų suma visada lygi vienetui:

$$\sum_{i=1}^t q_i = 1. \quad (7)$$

Tuo remiantis galima patikrinti, ar gerai apskaičiuoti kiekybinių kriterijų reikšmingumai.

Tekstą apibūdinančių kokybinių kriterijų reikšmingumai nustatomi 5-7 etapais.

5 etapas. Norint tarpusavyje visiškai suderinti kiekybinių ir kokybinių kriterijų reikšmingumus, nustatomas lyginamasis etalonas E . Jis lygus bet kokių pasirinktų kiekybinių kriterijų reikšmingumų sumai. Vienas iš pagrindinių reikalavimų, keliamų šiam etalonui, yra tas, kad jį būtų galima pagal naudingumą nesunkiai palyginti su visais kokybiniais kriterijais. Šis etalonas, pavyzdžiui, gali būti:

- teksto kaina,
- eksploatavimo išlaidos ir t. t..

Šiuo atveju visų kokybinių kriterijų reikšmingumai nustatomi lyginant jų teikiamą naudą su lyginamo etalono reikšmingumu E . E nustatomas pagal tokią formulę:

$$E = \sum_{z=1}^g q_z; \quad (8)$$

čia g - kiekybinių kriterijų, įeinančių į lyginamąjį etaloną, skaičius; q_z - kiekybinio kriterijaus, įeinančio į lyginamąjį etaloną, reikšmingumas.

6 etapas. Kokybinių kriterijų pradiniai reikšmingumai v_i nustatomi ekspertiniais metodais, lyginant jų santykinį reikšmingumą su pasirinktu lyginamojo etalono reikšmingumu E . Šiuo atveju kokybinių kriterijų santykinis reikšmingumas nustatomas procentais. Jeigu, pavyzdžiui, ekspertiniais metodais buvo nustatyta, kad teksto sudėtingumas sudarė 6,2% lyginamojo etalono (pavyzdžiui, visų ieškomų raktinių žodžių) reikšmingumo, tai teksto sudėtingumo reikšmingumas $v=6,2\%$.

7 etapas. Kokybinių kriterijų reikšmingumai nustatomi taip:

$$q_i = \frac{v_i \cdot E}{100}, \quad i=t+1, \dots, m. \quad (9)$$

Kaip matome, pateiktu metodu galima apskaičiuoti ir tarpusavyje maksimaliai suderinti kiekybinių ir kokybinių kriterijų reikšmingumus, atsižvelgiant į jų kiekybines ir kokybines charakteristikas.

Tekstų daugiakriterinė analizė

Šiuo metodu nagrinėjamų variantų prioritetiškumas ir reikšmingumas tiesiogiai ir proporcingai priklauso nuo alternatyvas adekvačiai apibūdinančių kriterijų sistemos, kriterijų reikšmių ir reikšmingumų dydžių. Kriterijų sistemą nustato, o kriterijų reikšmes ir pradinius reikšmingumus apskaičiuoja ekspertai. Visą šią informaciją gali pakoreguoti suinteresuotos grupės (vartotojas, darbdavys ir pan.), atsižvelgdamos į savo siekiamus tikslus ir esamas galimybes (pavyzdžiui, už tam tikrus straipsnius ar knygos skyrius galbūt reikės mokėti tam tikrus pinigus). Todėl alternatyvų įvertinimo rezultatai išsamiai atspindi ekspertų ir suinteresuotų grupių bendrai pateiktus pradinius duomenis.

Nagrinėjamų alternatyvų reikšmingumas ir prioritetiškumas skaičiuojami keturiais etapais.

1 etapas. Sudaroma įvertinta normalizuota sprendimų matrica D . Šio etapo tikslas - iš lyginamų rodiklių gauti bedimensius (normalizuotus) įvertintus dydžius. Kai žinomi bedimensiai įvertinti dydžiai, galima palyginti visus skirtingų matavimo vienetų rodiklius. Tam taikoma tokia formulė:

$$d_{ij} = \frac{x_{ij} \cdot q_i}{\sum_{j=1}^n x_{ij}}, \quad i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}. \quad (10)$$

čia x_{ij} - i kriterijaus reikšmė j sprendimo variante; m - kriterijų skaičius; n - lyginamų variantų skaičius; q_i - i kriterijaus reikšmingumas.

Kiekvieno kriterijaus x_i gautų bedimensių įvertintų reikšmių d_{ij} suma visada lygi šio kriterijaus reikšmingumui q_i :

$$q_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}, \quad i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}. \quad (11)$$

Kitaip sakant, nagrinėjamo kriterijaus reikšmingumo q_i reikšmė proporcingai paskirstoma visiems alternatyviems variantams a_j , atsižvelgiant į jų reikšmes x_{ij} .

2 etapas. Apskaičiuojamos j variantą apibūdinančių minimizuojančių (jų mažesnė reikšmė yra geresnė, pavyzdžiui, nagrinėjamo teksto sudėtingumas) S_{-j} ir maksimizuojančių (jų didesnė reikšmė yra geresnė, pavyzdžiui, paieškos raktinių žodžių pasikartojamumas) S_{+j} įvertintų normalizuotų rodiklių sumos. Jos apskaičiuojamos pagal formulę:

$$S_{+j} = \sum_{i=1}^m d_{+ij}; \quad S_{-j} = \sum_{i=1}^m d_{-ij}, \quad i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}. \quad (12)$$

Šiuo atveju S_{+j} (juo didesnis šis dydis (teksto “pliusai”), tuo daugiau įgyvendintų suinteresuotų grupių tikslų) ir S_{-j} (juo mažesnis šis dydis (teksto “minusai”), tuo labiau pasiekti suinteresuotų grupių tikslai) dydžiai išreiškia kiekvieno alternatyvaus teksto suinteresuotų grupių pasiektų tikslų laipsnį.

Bet kuriuo atveju visų alternatyvių tekstų “pliusų” S_{+j} ir “minusų” S_{-j} sumos visada yra atitinkamai lygios visoms maksimizuojančių ir minimizuojančių kriterijų reikšmingumų sumoms:

$$\begin{aligned} S_{+} &= \sum_{j=1}^n S_{+j} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n d_{+ij}, \\ S_{-} &= \sum_{j=1}^n S_{-j} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n d_{-ij}, \quad i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}. \end{aligned} \quad (13)$$

Taip dar kartą galima patikrinti atliktų skaičiavimų teisingumą.

3 etapas. Lyginamų variantų santykinis reikšmingumas (efektyvumas) nustatomas remiantis juos apibūdinančiomis teigiamomis (teksto “pliusais”) S_{+j} ir neigiamomis (teksto “minusais”) S_{-j} savybėmis. Kiekvieno teksto a_j santykinis reikšmingumas Q_j nustatomas pagal formulę:

$$Q_j = S_{+j} + \frac{S_{-min} \cdot \sum_{j=1}^n S_{-j}}{S_{-j} \cdot \sum_{j=1}^n \frac{S_{-min}}{S_{-j}}}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (14)$$

4 etapas. Nustatomas tekstų prioritetiškumas. Juo didesnis Q_j , tuo didesnis teksto efektyvumas (prioritetiškumas).

Išanalizavus anksčiau pateiktą metodą galima padaryti išvadą, kad juo remiantis gana paprasta įvertinti, po to ir išrinkti racionaliausius tekstus, aiškiai matant šio proceso fizinę

prasmę. Bet to, juo remiantis suformuotas apibendrintas (redukuotas) kriterijus Q_j tiesiogiai ir proporcingai priklauso nuo lyginamų kriterijų reikšmių x_{ij} ir reikšmingumų q_i santykinės įtakos galutiniam rezultatui.

2 lentelė. Teksto daugiakriterinės analizės rezultatai

Kiekybinė informacija apibūdinanti tekstus									
Nagrinėjami kriterijai	*	Reikšmingumas	Matavimo vienetai	Nagrinėjami tekstai					
				1	2	...	j	...	n
X_1	$\checkmark_1$	q_1	m_1	d_{11}	d_{12}	...	d_{1j}	...	d_{1n}
X_2	$\checkmark_2$	q_2	m_2	d_{21}	d_{22}	...	d_{2j}	...	d_{2n}
X_3	$\checkmark_3$	q_3	m_3	d_{31}	d_{32}	...	d_{3j}	...	d_{3n}
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
X_i	$\checkmark_i$	q_i	m_i	d_{i1}	d_{i2}	...	d_{ij}	...	d_{in}
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
X_m	$\checkmark_m$	q_m	m_m	d_{m1}	d_{m2}	...	d_{mj}	...	d_{mn}
Maksimizuojančių normalizuotų įvertintų rodiklių suma (tekstų "pliusų")				S_{+1}	S_{+2}	...	S_{+j}	...	S_{+n}
Minimizuojančių normalizuotų įvertintų rodiklių suma (tekstų "minusų")				S_{-1}	S_{-2}	...	S_{-j}	...	S_{-n}
Teksto alternatyvos reikšmingumas				Q_1	Q_2	...	Q_j	...	Q_n
Teksto alternatyvos prioritetiškumas				P_1	P_2	...	P_j	...	P_n
Teksto naudingumo laipsnis				N_1	N_2	...	N_j	...	N_n

* - Ženklas $\checkmark_i$ (+ (-)) parodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) kriterijaus reikšmė labiau atitinka vartotojo reikalavimus

Daugiakriterinis tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymo metodas

Teksto a_j reikšmingumas Q_j rodo suinteresuotų grupių tikslų ir poreikių pasiekimo lygį. Racionaliausio teksto reikšmingumas Q_{max} visada bus didžiausias. Visų kitų likusių tekstų reikšmingumai yra mažesni už Q_{max} , t. y. visų suinteresuotų grupių suminiai tikslai ir poreikiai tenkinami blogiau negu geriausio teksto atveju.

Tačiau praktiškai vartotojus labiau domina ne nagrinėjamų tekstų reikšmingumas ir prioritetiškumas, bet tai, koks yra tekstų naudingumo laipsnis ir kokia iš to išplaukianti jų rinkos vertė. Kitaip sakant, vartotoją labiausiai domina tekstas, kuris geriausiai patenkins jo poreikius ir tikslus, mažiausiai kainuos ir mažiausiai pažeis kitų suinteresuotų grupių poreikius ir tikslus. Šio įvertinimo rezultatams išreikšti vartojamos teksto naudingumo laipsnio ir rinkos vertės sąvokos.

Norint tiksliau įvertinti nagrinėjamų tekstų gerąsias ir blogąsias savybes, jas palyginti su suinteresuotų grupių poreikiais bei tikslais ir visa tai suderinti su kainomis, būtina nustatyti tekstų naudingumo laipsnius ir vertinamo teksto rinkos vertę.

Tekstų naudingumo laipsnis tiesiogiai priklauso nuo juos apibūdinančių kriterijų sistemos, reikšmių ir reikšmingumų. Jei pagal vieną tekstą gauti geriausi vieni paieškos raktinių žodžių rodikliai, o pagal kitą - kiti paieškos raktinių žodžių ir kokybiniai rodikliai, ir atlikus tekstų daugiakriterinį įvertinimą gautas vienodas jų reikšmingumas, tai ir nagrinėjamų tekstų naudingumo laipsniai yra vienodi. Didėjant (mažėjant) nagrinėjamo teksto reikšmingumui, didėja (mažėja) ir jo naudingumo laipsnis. Nustatomi tekstų naudingumo laipsniai lyginami su racionaliausiu tekstu. Tokiu atveju visi gauti nagrinėjamų tekstų naudingumo laipsniai bus nuo 0 (blogiausias variantas) iki 100% (geriausias variantas). Taip bus lengviau vizualiai įvertinti tekstų efektyvumą.

Siekiant nustatyti, kokiai vertinamo teksto kainai esant jis bus vienodai konkurencingas rinkoje, kompleksiskai įvertinus nagrinėjamų tekstų visas teigiamas ir neigiamas savybes buvo pasiūlytas daugiakriterinis tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymo metodas.

Nagrinėjamų tekstų naudingumo laipsniai ir vertinamojo teksto rinkos vertė nustatoma septyniais etapais.

1 etapas. Teksto a_j naudingumo laipsnis N_j nustatomas pagal tokią formulę:

$$N_j = \left(Q_j : Q_{max} \right) \cdot 100\% \quad (15)$$

čia Q_j ir Q_{max} - tekstų reikšmingumai apskaičiuoti pagal (14) formulę.

Teksto a_j naudingumo laipsnis N_j išreiškia šiuo tekstu suinteresuotų grupių tikslų pasiekimo lygį. Juo daugiau ir reikšmingesnių pasiekta tikslų, tuo didesnis teksto naudingumo laipsnis. Kadangi vartotojus labiausiai domina, kokių laipsnių nagrinėjami variantai yra vieni už kitus efektyvesni (labiau atitinkantys jo poreikius ir tikslus), tai praktikoje išrenkant racionaliausią sprendimą geriau vartoti teksto naudingumo, o ne reikšmingumo sąvoką.

Teksto naudingumo laipsnis rodo suinteresuotų grupių tikslų pasiekimo lygį. Todėl remiantis teksto naudingumo laipsniu galima nustatyti ir pagrįsti vertinamojo teksto rinkos vertę. Juo daugiau ir reikšmingesnių pasiekta tikslų, tuo proporcingai didesnis teksto naudingumo laipsnis ir atitinkamai rinkos vertė.

2 etapas. Apskaičiuojamas investuotų pinigų į tekstą a_j efektyvumo laipsnis E_{ji} . Jis parodo, kiek procentų geriau (blogiau) investuoti pinigus į tekstą a_j , palyginti su tekstu a_i . E_{ji} nustatomas tarpusavyje lyginant nagrinėjamų tekstų naudingumo laipsnius:

$$E_{ji} = N_j - N_i. \quad (16)$$

Gauti rezultatai pateikiami matricos pavidalu, kurioje aiškiai matyti tekstų naudingumo skirtumai (3 lentelė).

3 etapas. Apskaičiuojamas teksto a_j naudingumo laipsnio N_j vidutinis nuokrypis k_j , lyginant jį su kitais $(n-1)$ teksta:

33

$$k_j = \frac{\sum_{i=1}^n E_{ji}}{n-1}. \quad (2.17)$$

3 lentelė. Tekstų naudingumo laipsnių vidutinių nuokrypių skaičiavimas

Nagrinėjami tekstai	Nagrinėjamo teksto naudingumo skirtumas, palyginti su kitais teksta, %					Teksto a_j naudingumo laipsnio N_j vidutinis nuokrypis k_j , lyginant jį su kitais $(n-1)$ teksta, %
	a_1	a_2	a_3	a_i	a_n	
a_1	0	E_{12}	E_{13}	...	E_{1n}	k_1
a_2	E_{21}	0	E_{23}	...	E_{2n}	k_2
a_3	E_{31}	E_{32}	0	...	E_{3n}	k_3
...	...	...	...	...	...	...
a_j	E_{j1}	E_{j2}	E_{j3}	...	E_{jn}	k_j
...	...	...	...	...	...	...
a_n	E_{n1}	E_{n2}	E_{n3}	...	0	k_n

4 etapas. Tekstų daugiakriterinės analizės sugrupuotos sprendimų priėmimo matricos paruošimas. Vertinamojo teksto rinkos vertė skaičiuojama remiantis sustambinta blokinė schema, pateikta Fig.2.

Iš pradžių sudaroma sugrupuota sprendimų priėmimo matrica (4 lentelė), kurioje pirmasis kriterijus yra lyginamųjų tekstų kainos ir vertinamojo teksto vertė. Vertinamojo teksto pradinė vertė nustatoma pagal (18) formulę:

$$x_{11} = \sum_{j=2}^n x_{1j} : (n-1). \quad (18)$$

4a lentelė. Tekstų daugiakriterinės analizės sugrupuota sprendimų priėmimo matrica

Kriterijai, apibūdinantys nagrinėjamus tekstus	*	Reikšmingumas	Matavimo vienetai	Vertinamasis ir lyginamieji tekstai					
				a ₁	a ₂	...	a _j	...	a _n
1. Vertinamojo teksto a ₁ vertė ir lyginamųjų tekstų (a ₂ - a _n) faktinės kainos	ž ₁	q ₁	m ₁	x ₁₁	x ₁₂	..	x _{1j}	..	x _{1n}
	ž ₂	q ₂	m ₂	x ₂₁	x ₂₂	..	x _{2j}	..	x _{2n}
	...	...	...	...	...	..	...	..	...
	ž _i	q _i	m _i	x _{i1}	x _{i2}	..	x _{ij}	..	x _{in}
	...	...	...	...	...	..	...	..	...
	ž _t	q _t	m _t	x _{t1}	x _{t2}	..	x _{tj}	..	x _{tn}
Kiekybiniai kriterijai	ž _{t+1}	q _{t+1}	m _{t+1}	x _{t+1 1}	x _{t+1 2}	..	x _{t+1 j}	..	x _{t+1 n}
	ž _{t+2}	q _{t+2}	m _{t+2}	x _{t+2 1}	x _{t+2 2}	..	x _{t+2 j}	..	x _{t+2 n}
	...	...	...	...	...	..	...	..	...
	ž _i	q _i	m _i	x _{i1}	x _{i2}	..	x _{ij}	..	x _{in}
	...	...	...	...	...	..	...	..	...
	ž _m	q _m	m _m	x _{m1}	x _{m2}	..	x _{mj}	..	x _{mn}

* - Ženklas ž_i (+ (-)) rodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) kriterijaus reikšmė labiau atitinka vartotojo reikalavimus

Šioje matricoje reikia nustatyti vertinamojo teksto a_1 rinkos vertę (x_{11-R}). Kitų lyginamųjų tekstų (a_2-a_n) kainos ($x_{12}-x_{1n}$) žinomos. Taip pat žinomos visos kitos tekstus apibūdinančios kriterijų reikšmės ir reikšmingumai (4 lentelė).

Uždavinį galima formuluoti taip: nustatyti, kokiai vertinamojo teksto a_1 rinkos vertei x_{11-R} esant, a_1 būtų vienodai konkurencingas rinkoje palyginti su lyginamaisiais tekstais (a_2-a_n), kompleksiskai įvertinus jų teigiamas ir neigiamas savybes.

Remiantis sugrupuota sprendimų priėmimo matrica (4 lent.) ir (1)-(18) formulėmis atliekami skaičiavimai.

5 etapas. Apskaičiuojama vertinamojo teksto a_1 patikslinta vertė x_{11-p} :

$$x_{11-p} = x_{11} * (1 + k_1 : 100). \quad (19)$$

6 etapas. Nustatoma, ar pakankamai tiksliai apskaičiuota vertinamojo teksto a_1 patikslinta vertė x_{11-p} :

$$|k_1| < s, \quad (20)$$

čia s - tikslumas procentais, kuriuo norima apskaičiuoti vertinamojo teksto a_1 rinkos vertę x_{11-R} . Pavyzdžiui, kai $s=0,5\%$, priartėjimo skaičiavimo ciklą bus mažiau, negu kai $s=0,1\%$.

7 etapas. Vertinamojo teksto a_1 rinkos vertės x_{11-R} nustatymas. Jeigu nelygybė (20) tenkinama, tai vertinamojo teksto rinkos vertė nustatoma taip:

$$x_{11-R} = x_{11-p} \quad (21)$$

Jeigu nelygybė (20) netenkinama, tai vertinamojo teksto vertė apskaičiuota dar nepakankamu tikslumu ir priartėjimų ciklą reikia tęsti. Šiuo atveju patikslinta vertinamojo teksto vertė $x_{11}=x_{11-p}$ įstatoma į tekstų daugiakriterinės analizės sugrupuotą sprendimų priėmimo matricą ir visi skaičiavimai pagal formules (1)-(21) kartojami iki tol, kol bus patenkinta nelygybė (20).

Siekiant nustatyti, kokiai vertinamojo teksto a_i rinkos vertei x_{11-R} esant, jis būtų vienodai konkurencingas rinkoje palyginti su parduodamais teksta ($a_2 - a_n$), kompleksiskai įvertinus jų visų teigiamas ir neigiamas savybes, buvo pasiūlytas daugiakriterinis tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymo metodas. Pagal šį metodą apskaičiuotų nagrinėjamų tekstų naudingumo laipsniai ir vertinamojo teksto rinkos vertė tiesiogiai ir proporcingai priklauso nuo juos adekvačiai apibūdinančių kriterijų sistemos, kriterijų reikšmių ir reikšmingumų dydžių.

4b lentelė. Teksto daugiakriterinės analizės pavyzdys (jeigu lentelė reikalinga reikėtų patikti tik pačią lentelę su lietuviškais užrašais).

Results of Multiple Criteria Evaluation

Development of feasible alternatives

Light Results of Multiple Criteria Evaluation of Developed Feasible Alternatives

TOP 100 Light

Cities in a no-regrets climate strategy

Table 3 Results of Multiple Criteria Evaluation

The significance/efficiency (Q_i) of alternatives of the teaching material is determined on the basis of keyword density characteristics (i.e. frequency of each specific keyword, weight, difficulty of a analysed text). Significance Q_i of the learning material indicates the satisfaction degree of requirements and goals pursued by the students, e.g. the greater the Q_i , the higher the efficiency of the teaching material. Q_i indicates the level of satisfying the needs of the actual student. The more learning goals that are achieved and the more important they are, the higher the degree of the teaching material's utility reflects the extent to which the goals pursued by the student are attained. The greater the Q_i , the higher the priority of the teaching material.

Keywords/Chapters	Weight	Overview	Assumptions	Emission Reduction Strategies	Strategy 1	Strategy 2	Strategy 3	Strategy 4	Strategy 5	Strategy 6	Strategy 7	Strategy 8	Strategy 9	Strategy 10	Strategy 11	Strategy 12
innovation	0.3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
public building	0.4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
renewable energy	0.5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
barriers	0.4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
energy saving	0.6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
investment costs	0.6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
saving costs	0.5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
maintenance	0.5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
energy consumption	0.3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
heating	0.5	0.011628	0.023256	0.034884	0.023256	0.011628	0.011628	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
emission	0.4	0.070886	0.141173	0.047059	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
insulation	0.5	0.000000	0.000000	0.133333	0.218667	0.000000	0.018667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
climate change	0.5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
solar	0.6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Difficulty	0.6	0.016385	0.025841	0.025841	0.030769	0.035697	0.035697	0.030769	0.030769	0.030769	0.030769	0.030769	0.030769	0.030769	0.030769	0.030769
Number of pages	0.6	0.021429	0.042857	0.064286	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429	0.021429
Number of words	0.3	0.004840	0.009680	0.014520	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840	0.004840
Number of sentences	0.3	0.002420	0.004840	0.007260	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420	0.002420
Teaching materials significance Q_i		0.262429	0.420273	0.560705	0.390613	0.153489	0.126634	0.443861	0.110134	0.196120	0.561733	0.228378	0.170261	0.183692	0.107179	0.000000
Teaching materials utility degree 14 %		35.0226%	57.6892%	75.5930%	54.3591%	22.4599%	17.2452%	80.9270%	15.1176%	26.9205%	77.1050%	31.3483%	24.4815%	22.4557%	14.7121%	0.000000
Teaching materials priority		9	8	4	7	14	17	6	18	12	3	11	13	15	19	0

2007 metais. Visos teisės saugomos

Done

Internet

100%

Alternatyvių variantų projektavimas ir daugiakriterinė analizė

Atlikdami teksto alternatyvų variantinį projektavimą ir daugiakriterinę analizę, susiduriama su gausybe informacijos, kurią reikia kompleksiskai įvertinti. Galimų alternatyvų skaičius gali siekti dešimtis tūkstančių. Kiekviena alternatyva apibūdinama koncepcine ir kiekybine informacija. Tekstų daugiakriterinis alternatyvų variantų projektavimas atliekamas nuosekliai 5 etapais, kuriuos sudaro:

- Teksto alternatyvų kodų lentelės sudarymas (alternatyvų kodų ir jų teikiamos koncepcinės ir kiekybinės informacijos formavimas)

- b) Neracionalių variantų atsijojimas
- c) Automatizuotas teksto variantų sudarymas remiantis sprendimų alternatyvų kodais
- d) Teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos formavimas
- e) Suminės sudarytų teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos sprendimų priėmimų lentelės formavimas

Trumpai panagrinėsime šiuos etapus.

Siekiant sumažinti informacijos apimtį, naudojamą automatizuoto alternatyvaus projektavimo metu, įvedami alternatyvų kodai. Šiuo atveju kiekvienai i sprendimo j alternatyvai priskiriamas kodas a_{ij} , kuris teikia išsamią koncepcinę ir kiekybinę informaciją apie nagrinėjamą alternatyvą (5 lent.). Taigi automatizuoto alternatyvaus projektavimo metu naudojant kodus sumažėja apdorojamos informacijos kiekis ir geriau matoma skaičiavimų fizinė prasmė.

Kodai su jų teikiama koncepcine ir kiekybine informacija yra naudojami visoms tekstų sprendimų alternatyvoms apibūdinti. Šių kodų visuma sudaro teksto alternatyvų kodų lentelę, kuria remiantis galima paprastesniu būdu sudaryti alternatyvius variantus (5 lent.). Kaip matyti iš 5-tos lentelės, kodų lentelė sudaryta iš teksto c sprendimų (1 knygos skyriai/paragrafai, 2 knygos skyriai/paragrafai, i knygos skyriai/paragrafai, c knygos skyriai/paragrafai ir t. t.) n_i alternatyvių variantų kodų. Kiekviena kodų lentelės i eilutė skirta konkretaus A_i sprendimo alternatyvų a_{ij} kodams pateikti. Jeigu teksto alternatyvų kodų lentelėje sprendimus apibūdinanti informacija išreiškiama kodais, tai i sprendimo j alternatyvos a_{ij} kodo lentelėje alternatyvos kodas apibūdinamas koncepcine ir kiekybine informacija. Šiuo atveju sudarant teksto alternatyvas naudojama po n_i alternatyvų iš kiekvieno i sprendimo. Tad maksimalų sudarytų tekstų skaičių galima nustatyti pagal tokią išraišką:

$$k = \prod_{i=1}^c n_i, \quad (22)$$

čia c - sprendimų skaičius, naudojamas suminiam ieškomam tekstui sudaryti; n_i - i sprendimo alternatyvų, kurias galima naudoti sudarant tekstą, skaičius.

5 lentelė. Teksto alternatyvų kodų lentelė ir jų teikiama koncepcinė ir kiekybinė informacija

Nagrinėjami sprendimai	Nagrinėjamų knygų skyrių/paragrafų kodai						
	1	2	3	..	j	..	n_i
1 knygos skyriai/paragrafai	a_{11}	a_{12}	a_{13}	..	a_{1j}	..	a_{1n1}

			3	.		.	
2 knygos skyriai/paragrafai	a_{21}	a_{22}	a_2	..	a_{2j}	..	a_{2n2}
			3	.		.	
...	...	...	...	..	...	..	...
			.		.		
i knygos skyriai/paragrafai	a_{i1}	a_{i2}	a_i	...	a_{ij}	...	a_{ini}
			3				
...	...	...	...	..	...	..	...
			.		.		
c knygos skyriai/paragrafai	a_{c1}	a_{c2}	a_c	..	a_{cj}	..	a_{cnc}
			3	.		.	

<i>i</i> sprendimo <i>j</i> alternatyvos kodo a_{ij} teikiama informacija							
Konceptinė	Kiekybinė						
	Kaina , X_1	1 raktinis žodis, X_2	2 raktinis žodis, X_3	...	X_j	...	Teksto sudė- tingumas, X_n
K_{ij}	x_{ij1}	x_{ij2}	x_{ij3}	...	x_{ijj}	...	x_{ijn}
Matavimo vienetai	Lt	Balai	Balai	...	...	...	Balai
Reikšmingumas	q_{i1}	q_{i2}	q_{i3}	...	q_{ij}	...	q_{in}
*	$\check{z}_{i1}$	$\check{z}_{i2}$	$\check{z}_{i3}$	...	$\check{z}_{ij}$	...	$\check{z}_{in}$

* - Ženklas + (–) parodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) kriterijaus reikšmė labiau atitinka vartotojo reikalavimus

6 lentelė. Sprendimų geriausių alternatyvų prioritetiškumas

Nagrinėjami sprendimai	Sprendimų geriausių alternatyvų prioritetiškumas						
	1	2	3		j		p
1 knygos skyriai/paragrafai	a_{11}	a_{12}	a_{13}	.	a_{1j}	.	a_{1p}

2 knygos skyriai/paragrafai	a_{21}	a_{22}	a_{23}	.	a_{2j}	.	a_{2p}
...	...	...	...	.	...	.	...
i knygos skyriai/paragrafai	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	...	a_{ij}	...	a_{ip}
...	...	...	...	.	...	.	...
c knygos skyriai/paragrafai	a_{c1}	a_{c2}	a_{c3}	.	a_{cj}	.	a_{cp}

Jeigu sudarydami teksto alternatyvas nagrinėsime po 10 alternatyvių variantų iš kiekvieno 10 sprendimų, tai pagal formulę (22) galima sudaryti iki 10 milijardų alternatyvių teksto variantų. Šiuo ir kitais atvejais visas sudarytas alternatyvas gana sudėtinga kompleksiskai išanalizuoti, o dažnai ir nėra prasmės. Todėl būtina mažinti alternatyviame projektavime dalyvaujančių variantų skaičių. Tuo atveju, kai iš teksto visų c knygos skyrių/paragrafų n_i alternatyvų galima sudaryti k derinius (formulė 22), tada taikant daugiakriterinės analizės metodus iš kiekvieno sprendimo tolesniems tekstų variantams sudaryti išrenkama po p racionaliausių alternatyvų (6 lent.). Taip atsijojami neracionalūs variantai. Geriausios teksto sprendimų alternatyvos grupuojamos pagal prioritetiškumą. Šioje lentelėje a_{i1} yra i sprendimo geriausio varianto kodas, o a_{ip} yra i sprendimo blogiausio varianto kodas.

Toliau, remiantis c knygos skyrių/paragrafų atrinktomis racionaliomis p alternatyvomis, sudaromi suminių integruotų tekstų variantai. Iš pradžių teksto alternatyvos sudaromos remiantis sprendimų alternatyvų kodais. Sudarant suminių integruotų tekstų variantus (7 lent.), pirmasis variantas sudaromas iš geriausių pagal prioritetiškumą sprendimų variantų (6 ir 7 lentelės). Paskutinis variantas sudaromas iš blogiausių pagal prioritetiškumą sprendimų variantų (6 ir 7 lentelės). Tarpinės alternatyvos sudarytos iš tarpinių variantų. Pavyzdžiui, pirmasis suminių integruotų tekstų variantas sudarytas iš a_{11} 1 knygos 1 skyriaus/paragrafo, a_{21} 2 knygos 1 skyriaus/paragrafo, a_{i1} i knygos 1 skyriaus/paragrafo, a_{c1} c knygos 1 skyriaus/paragrafo ir t. t. variantų. Paskutinis teksto variantas sudarytas iš a_{1p} 1 knygos p skyriaus/paragrafo, a_{2p} 2 knygos p skyriaus/paragrafo, a_{ip} i knygos p skyriaus/paragrafo, a_{cp} c knygos p skyriaus/paragrafo ir t. t. variantų. Kadangi šiuo atveju deriniai sudaromi naudojant po p alternatyvų iš kiekvieno c knygos, didžiausią sudarytų tekstų skaičių galima nustatyti pagal tokią formulę:

$$K = \prod_{i=1}^c p, \quad (23)$$

čia c – knygų skaičius, naudojamas suminiam ieškomam tekstui sudaryti; p - kiekvienos knygos geriausių skyrių/paragrafų alternatyvų, naudojamų sudaryti suminiam ieškomam tekstui sudaryti, skaičius.

7 lentelė. Automatizuotas suminio integruoto teksto variantų sudarymas remiantis skyrių/paragrafų alternatyvų kodais

Sudaryti suminio integruoto teksto variantai	Suminio integruoto teksto variantų sudarymas remiantis kiekvienos knygos geriausių skyrių/paragrafų kodais											
	1	2	3	...	p	p+1	p+2	p+3	...	2p	...	K
1	a ₁₁	a ₁₁	a ₁₁	...	a ₁₁	a ₁₁	a ₁₁	a ₁₁	...	a ₁₁	...	a _{1p}
2	a ₂₁	a ₂₁	a ₂₁	...	a ₂₁	a ₂₁	a ₂₁	a ₂₁	...	a ₂₁	...	a _{2p}
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
i	a _{i1}	a _{i1}	a _{i1}	...	a _{i1}	a _{i1}	a _{i1}	a _{i1}	...	a _{i1}	...	a _{ip}
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
c-1	a _{c-1 1}	a _{c-1 1}	a _{c-1 1}	...	a _{c-1 1}	a _{c-1 2}	a _{c-1 2}	a _{c-1 2}	...	a _{c-1 2}	...	a _{c-1 p}
c	a _{c1}	a _{c2}	a _{c3}	...	a _{cp}	a _{c1}	a _{c2}	a _{c3}	...	a _{cp}	...	a _{c p}

Jeigu 7-oje lentelėje suminio integruoto teksto alternatyvos formuojamos remiantis kiekvienos knygos geriausių skyrių/paragrafų kodais, tai 8-oje lentelėje vietoje kiekvienos knygos geriausių skyrių/paragrafų kodų pateikiama koncepcinė ir kiekybinė alternatyvas apibūdinanti informacija. Tai akivaizdžiai galima pastebėti 7-oje ir 8-oje lentelėse nagrinėjant 1, 2, p ir K teksto variantus. Nagrinėjant konkretų suminį integruotą teksto variantą, jį apibūdinančių skirtingų skyrių/paragrafų, bet to paties kriterijaus reikšmės yra perskaičiuojamos į vieną redukuotąją reikšmę.

Sumuojant skirtingų kiekvienos knygos geriausių skyrių/paragrafų to paties kriterijaus (pavyzdžiui, įvairūs paieškos raktiniai žodžiai, teksto sudėtingumas) reikšmes į vieną kompleksinę įvertinami šių skyrių/paragrafų naudingumai ir prioritetiškumai. Pavyzdžiui,

teksto sudėtingumas ir atskiri raktiniai žodžiai paieškos dalyviams nėra vienodai reikšmingi. Netgi skirtingiems Sistemos vartotojams uždavus skirtingus paieškos raktinius žodžius, galutinis integruotas tekstas bus skirtingas, kadangi paieškos dalyviai bus uždavę nevienodus reikšmingumus tiems patiems paieškos raktiniams žodžiams.

8 lentelė. Suminio integruoto teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos formavimas

Suminius integruotus teksto variantus sudarantys skyriai/paragrafai	Suminius integruotus teksto variantus apibūdinanti informacija							
	Koncepcinė	Kiekybinė						Teksto sudėtingumas, X_n (Balai)
		Kaina, X_1 (Lt)	1 raktinis žodis, X_2 (pasikartojimų skaičius)	2 raktinis žodis, X_3 (pasikartojimų skaičius)	...	X_j	...	
		Reikšmingumai						
		q_1	q_2	q_3	...	q_j	...	q_n
	1-ąjį suminį integruotą teksto variantą apibūdinanti informacija							
1. a_{11}	K_{11}	$x_{11\ 1}$	$x_{11\ 2}$	$x_{11\ 3}$	...	$x_{11\ j}$	...	$x_{11\ n}$
2. a_{21}	K_{21}	$x_{21\ 1}$	$x_{21\ 2}$	$x_{21\ 3}$	...	$x_{21\ j}$	...	$x_{21\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
i. a_{i1}	K_{i1}	$x_{i1\ 1}$	$x_{i1\ 2}$	$x_{i1\ 3}$	...	$x_{i1\ j}$	...	$x_{i1\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
c. a_{c1}	K_{c1}	$x_{c1\ 1}$	$x_{c1\ 2}$	$x_{c1\ 3}$	...	$x_{c1\ j}$	...	$x_{c1\ n}$
	2-ąjį suminį integruotą teksto variantą apibūdinanti informacija							
1. a_{11}	K_{11}	$x_{11\ 1}$	$x_{11\ 2}$	$x_{11\ 3}$	...	$x_{11\ j}$	...	$x_{11\ n}$
2. a_{21}	K_{21}	$x_{21\ 1}$	$x_{21\ 2}$	$x_{21\ 3}$	...	$x_{21\ j}$	...	$x_{21\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
i. a_{i1}	K_{i1}	$x_{i1\ 1}$	$x_{i1\ 2}$	$x_{i1\ 3}$	...	$x_{i1\ j}$	...	$x_{i1\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
c. a_{c2}	K_{c2}	$x_{c2\ 1}$	$x_{c2\ 2}$	$x_{c2\ 3}$	...	$x_{c2\ j}$	...	$x_{c2\ n}$
...	...	...	...	...	.	...	.	...
	p-ąjį suminį integruotą teksto variantą apibūdinanti informacija							
1. a_{11}	K_{11}	$x_{11\ 1}$	$x_{11\ 2}$	$x_{11\ 3}$	...	$x_{11\ j}$	...	$x_{11\ n}$

2. a_{21}	K_{21}	$x_{21\ 1}$	$x_{21\ 2}$	$x_{21\ 3}$	...	$x_{21\ j}$	...	$x_{21\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
i. a_{i1}	K_{i1}	$x_{i1\ 1}$	$x_{i1\ 2}$	$x_{i1\ 3}$	...	$x_{i1\ j}$	...	$x_{i1\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
c. a_{cp}	K_{cp}	$x_{cp\ 1}$	$x_{cp\ 2}$	$x_{cp\ 3}$	...	$x_{cp\ j}$	...	$x_{cp\ n}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paskutinijį (K) suminį integruotą teksto variantą apibūdinanti informacija								
1. a_{1p}	K_{1p}	$x_{1p\ 1}$	$x_{1p\ 2}$	$x_{1p\ 3}$	...	$x_{1p\ j}$	...	$x_{1p\ n}$
2. a_{2p}	K_{2p}	$x_{2p\ 1}$	$x_{2p\ 2}$	$x_{2p\ 3}$	...	$x_{2p\ j}$	...	$x_{2p\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
i. a_{ip}	K_{ip}	$x_{ip\ 1}$	$x_{ip\ 2}$	$x_{ip\ 3}$	...	$x_{ip\ j}$	...	$x_{ip\ n}$
...		...	...	...	...	...	...	...
c. a_{cp}	K_{cp}	$x_{cp\ 1}$	$x_{cp\ 2}$	$x_{cp\ 3}$	...	$x_{cp\ j}$	...	$x_{cp\ n}$

9 lentelė. Suminė sudarytų teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos sprendimų priėmimų lentelė (a – teorinis pavyzdys, b – praktinis pavyzdys)

a)

Sudaryti suminiai integruoti teksto variantai	Teksto variantus apibūdinanti informacija							
	Koncepcinė	Kiekybinė						
		Kai- na, X_1	1 raktinis žodis, X_2	2 raktinis žodis, X_3	...	X_j	...	Teksto sudėtin- gumas, X_n
		Reikšmingumai						
		q_1	q_2	q_3	...	q_j	...	q_n
1	K_1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	...	x_{1j}	...	x_{1n}
2	K_2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	...	x_{2j}	...	x_{2n}
3	K_3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	...	x_{3j}	...	x_{3n}
...		...	...	...	...	...	...	...
i	K_i	x_{i1}	x_{i2}	x_{i3}	...	x_{ij}	...	x_{in}
...		...	...	...	...	...	...	...
K	K_K	x_{K1}	x_{K2}	x_{K3}	...	x_{Kj}	...	x_{Kn}
Kriterijų reikšmingumai		q_1	q_2	q_3	...	q_j	...	q_n

Kriterijų matavimo vienetai	Lt	Pasikartojimų skaičius	Pasikartojimų skaičius	...	...	...	Balai
-----------------------------	----	------------------------	------------------------	-----	-----	-----	-------

b) reikėtų pavaizduoti vien lentelę su lietuviškais užrašais.

DEVELOPMENT OF FEASIBLE ALTERNATIVES Development of feasible alternatives (combinations of best selected paragraphs) of module and related information									
Keywords	Keywords/Domain	Weight	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 D5 - 7.4.4	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 D5 - 7.4.9	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 Emission Reduction Strategies	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 Strategy 7	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 Strategy 12	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 Commercial Sector Policy Options	D5 - 5.1.1 D5 - 7.4.3 Why Cities?
Domain Models	renewable energy	0.5	29	30	3	3	3	3	3
Keyword-rankings of modules	energy saving	0.6	29	37	59	57	58	52	58
Results of Multiple Criteria Evaluation	investment costs	0.6	15	14	9	9	9	9	9
Development of feasible alternatives	public building	0.4	4	4	4	4	4	5	5
Light Results of Multiple Criteria Evaluation of Developed Feasible Alternatives	saving costs	0.5	1	1	1	1	1	1	1
TOP 100 Light	maintenance	0.5	26	30	20	35	19	18	18
	energy consumption	0.3	9	5	7	6	6	6	6
	barriers	0.4	57	59	35	36	38	38	36
	heating	0.5	17	16	19	20	25	19	17
	emission	0.4	1	1	3	1	1	1	1
	insulation	0.5	10	14	14	6	8	8	6
	innovation	0.3	17	18	13	13	13	13	13
	climate change	0.5	0	0	0	0	0	0	0
	solar	0.6	14	17	4	2	14	4	2
	Difficulty:	0.4187	0.666666666666667	0.7	0.566666666666667	0.633333333333333	0.633333333333333	0.6	0.533333333333333
	Number of pages:	0.3687	48	50	35	34	33	35	33
	Number of words:	0.25	16296	16057	12403	12149	11943	12582	11962
	Number of sentences:	0.3	958	1051	796	763	775	810	776

Legend - The first column of the table provides the keywords under evaluation, the second column provides the weight of the keywords. The table's third column specifies whether the minimum

Šiuo metodu sudarydami sumines integruotas tekstų alternatyvas, vartotojai, atsižvelgdami į koncepcinę informaciją ir naudodamiesi ekspertiniais metodais, gali gana nesudėtingai papildyti ar pakoreguoti kriterijų reikšmingumus ir kokybinių kriterijų reikšmes atsižvelgiant į vartotojo prioritetus ir esamą situaciją.

Tuo atveju, kai visų c knygų p skyrių/paragrafų negalima derinti tarpusavyje, jie grupuojami į tokias grupes, kuriose skyrių/paragrafų variantus būtų galima derinti tarpusavyje. Tada suminėms integruotoms tekstų alternatyvoms sudaryti taikomas anksčiau minėtas variantų sudarymo metodas.

10 lentelė. Suminės sudarytų teksto variantų daugiakriterinės analizės pavyzdys (reikėtų pavaizduoti vien lentelę su lietuviškais užrašais)

DEVELOPMENT OF FEASIBLE ALTERNATIVES

Development of feasible alternatives (combinations of best selected paragraphs) of module and related information

11 lentelė. Nustatytų šimto racionaliausių suminių sudarytų teksto variantų pavyzdys (reikėtų pavaizduoti vien lentelę su lietuviškais užrašais)

User: sauliuske sauliuske
 Student book No: 20145586
 Magistrai Course Brito in Pubs
 Sign Out

TOP 100

Results of 100 Best Developed Feasible Alternatives (System Analyzed 560 Alternatives)

Keywords

Domain Models

Keyword-rankings of modules

Results of Multiple Criteria Evaluation

Development of feasible alternatives

Light Results of Multiple Criteria Evaluation of Developed Feasible Alternatives

TOP 100 Light

All related information to the best developed feasible alternatives you can find in:

- Keyword-rankings of modules
- Results of Multiple Criteria Evaluation
- Development of feasible alternatives
- Results of Multiple Criteria Evaluation of Developed Feasible Alternatives

Pozicija	Derinio medžiaga
1	DS-7.4.3 DS-7.4.4 DS-7.4.9
2	DS-7.4.3 DS-7.4.9 Business and public sector
3	DS-7.4.3 DS-7.4.9 Household sector
4	DS-7.4.3 DS-7.4.9 Strategy 12
5	DS-7.4.3 DS-7.4.4 Business and public sector
6	DS-7.4.3 DS-7.4.9 Strategy 7
7	DS-7.4.3 DS-7.4.9 Vairiamas
8	DS-7.4.3 DS-7.4.3 Emission Reduction Strategies
9	DS-7.4.3 DS-7.4.4 Household sector
	DS-7.4.3

http://dss.vgtu.lt/project_doc/manomedzaganaiz.asp

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Elektroninės informacijos paieškos būdas, skirtas informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių (bibliotekų), saugomų kompiuterinių tinklų atminties blokuose abėcėlinių skaitmeninių simbolių pavidalu, apimantis paieškos kriterijų, jų reikšmingumo bei paieškos apribojimų abėcėlinių skaitmeninių simbolių pavidalu įvedimą per atitinkamus sąsajos modulius (1, 2) į duomenų apdorojimo modulį (3), kuriame vykdomas minėtuose atminties blokuose saugomų dokumentų ir įvestų minėtų kriterijų palyginimas, pagal palyginimo rezultatą dokumentų išrinkimas, apdorojimas, indeksavimas pagal įvestus kriterijus ir jų reikšmingumą bei paieškos rezultatų suformavimas ir jų parodymas per peržiūros sąsajos modulį (10) vartotojui, besiskiriantis tuo, kad po informacijos apdorojimo minėtame bloke (3) paieškos rezultatų duomenis elektroninių dokumentų pavidale apdoroja modulyje (5), išskiriant analizuojamų dokumentų racionaliausias sudėtines dalis (pastraipas, paragrafus, skyrius ir kitas dalis) pagal užsiduotus kriterijus ir atlieka išskirtų sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę modulyje (6), po to projektuoja alternatyvius gautos informacijos variantus modulyje (7), o po to modulyje (8) atlieka suprojektuotų alternatyvių variantų daugiakriterinę analizę, pagal kurią modulyje (9) suformuoja paieškos rezultatus.

2. Elektroninės informacijos paieškos būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad modulyje (6) atliekama analizuojamo dokumento racionaliausių sudėtinių dalių daugiakriterinė analizė apima šią operacijų seką: kompleksinį kriterijų reikšmingumo nustatymą, atsižvelgiant į jų kiekybines ir kokybines charakteristikas; tekstų daugiakriterinę analizę; daugiakriterinį tekstų naudingumo laipsnio ir rinkos vertės nustatymą.

3. Elektroninės informacijos paieškos būdas pagal bet kurį iš 1-2 punktų, besiskiriantis tuo, kad modulyje (7) atliekamas atrinktos informacijos alternatyvių variantų projektavimas apima šiuos etapus: a) teksto alternatyvų kodų abėcėlinių skaitmeninių simbolių pavidalu lentelės sudarymą ir jų įvedimą į modulį (7), b) neracionalių variantų atmetimą, c) automatizuotą teksto variantų sudarymą pagal a) punkte sudarytus alternatyvų kodus, d) teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos formavimą ir e) suminės sudarytų teksto variantų ir juos apibūdinančios informacijos sprendimų priėmimo lentelės sudarymą.

4. Elektroninės informacijos paieškos sistema, skirta informacijai išrinkti iš pradinių dokumentų duomenų bazių (bibliotekų) (4), saugomų kompiuterinių tinklų atminties blokuose abėcėlinių skaitmeninių simbolių pavidalu, apimanti paieškos kriterijų ir jų reikšmingumo įvedimo sąsajos modulį (1), paieškos apribojimų įvedimo sąsajos modulį (2), kurių išėjimai sujungti su atitinkamais įėjimais paieškos dokumentų apdorojimo ir indeksavimo modulio (3), turinčio elektroninį ryšį su kompiuterinių tinklų atminties blokuose saugojamomis dokumentų duomenų bazėmis (4), kur minėtas informacijos apdorojimo ir indeksavimo modulis (3) yra skirtas atrinkti, apdoroti ir indeksuoti dokumentus pagal užduotus kriterijus, jų reikšmingumą bei nurodytus apribojimus, o indeksuotą informaciją per elektroninį ryšį perduoti paieškos rezultatų formavimo moduliui, susietam su peržiūros sąsajos moduliu (10), besiskirianti tuo, kad minėtas paieškos dokumentų apdorojimo ir indeksavimo modulio (3) išėjimas elektroniniu ryšiu sujungtas su moduliu (5), skirtu iš atrinktų dokumentų modulyje (3) išskirti vartotojui tinkamiausias sudėtines jų dalis (pastraipas, paragrafus, skyrius ir kitas dalis) ir elektroniniu ryšiu informacinius duomenis jo išėjime perduoti per modulį (6), skirtą atlikti paminėtų sudėtinių dalių daugiakriterinę analizę, į modulį (7), kuris formuoja alternatyvius variantus, o informacinius duomenis jo išėjime elektroniniu ryšiu perduoda į modulį (8), skirtą atlikti daugiakriterinę alternatyvių variantų analizę, o gautą informaciją elektroniniu ryšiu perduoti į paieškos rezultatų formavimo modulį (9).

1/2

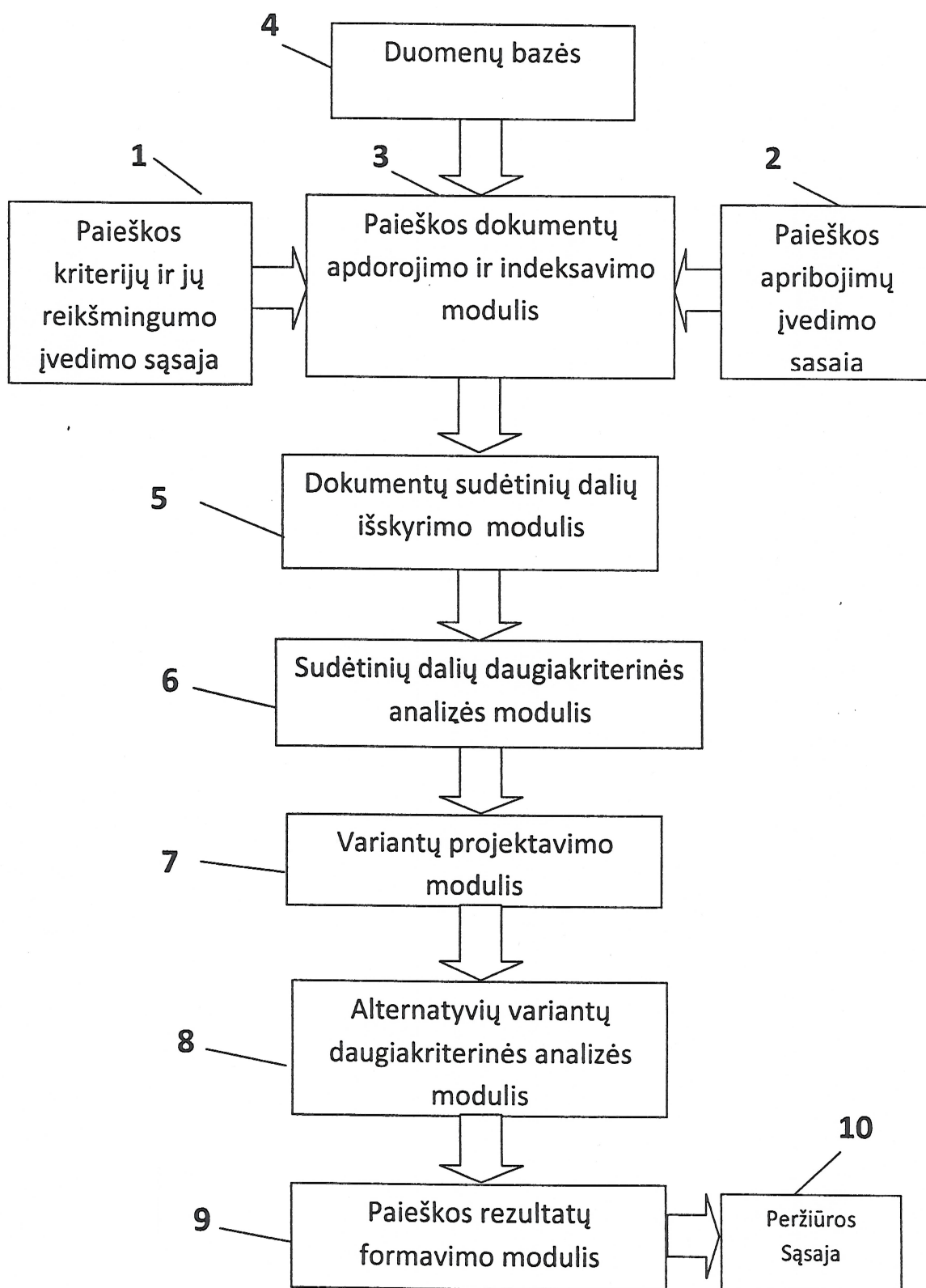


Fig. 1

2/2

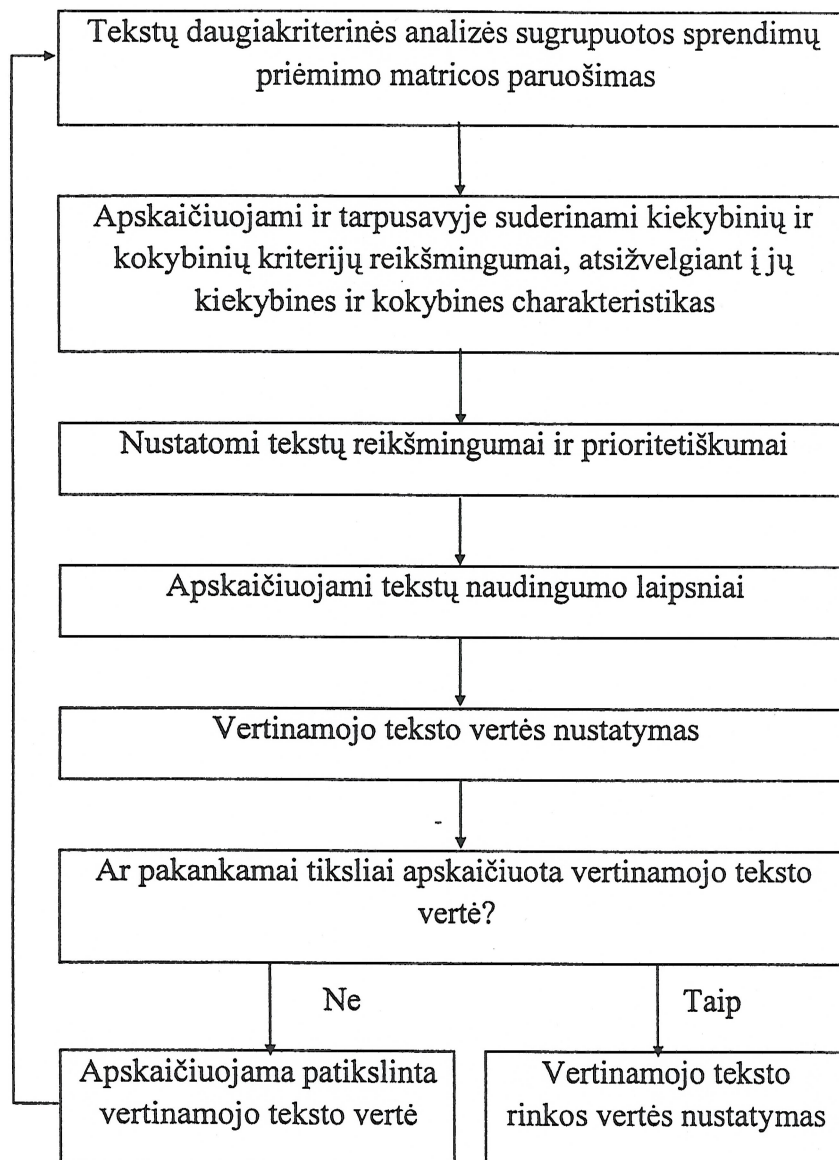


Fig. 2